

明 細 書

再生装置

技術分野

本発明は、光ディスク等の記録媒体を使って動画像を記録／再生する再生装置に関する。

背景技術

映像を低いビットレートで圧縮する方法として、MPEG2規格（ISO／IEC 13818-1）で規定されているシステムストリームがある。このシステムストリームには、プログラムストリーム（PS）、トランスポートストリーム（TS）、及びPESストリームの3種類が規定されている。

また、さらに低いビットレートで圧縮する方法として、MPEG4規格（ISO／IEC 14496-1）で規定されているシステムストリームもある。このシステムストリームには、プログラムストリーム（PS）、トランスポートストリーム（TS）、H.223ストリーム、RTPストリーム、およびMP4ストリームの5種類が規定されている。

一方、磁気テープに代わる映像記録媒体としてDVD-RAMやMO等の光ディスクが注目を浴びてきている。図16に、従来のDVD-RAMディスクを使った映像のAVデータ記録再生装置300の構成図を示す。図16において、映像信号入力部100及び音声信号入力部102から入力した信号から各々圧縮部301でプログラムストリームが作成され、作成されたプログラムストリームは記録部320及びピックアップ

ップ130を経由してDVD-RAMディスク131へ書き込まれる。再生時は、ピックアップ130及び再生部321を経由して取り出されたプログラムストリームは復号部311で映像信号と音声信号に復号され、復号された映像信号と音声信号は映像信号出力部110及び音声信号出力部112へ出力される。圧縮部301は、MPEG2およびMPEG2よりも低ビットレートで圧縮することができ、復号部311は、MPEG2で圧縮された信号またはMPEG2よりも低いビットレートで圧縮された信号を復号することができる。

記録時には、記録制御部341が記録部320の制御を行なう。また、連続データ領域検出部340は、記録制御部341の指示によって、論理ブロック管理部143で管理されるセクタの使用状況を調べて、物理的に連続する空き領域を検出する。記録された映像信号ファイルを削除する際には、記録制御部341が記録部320及び再生部321を制御して削除処理を実施する。

このように、従来は、ユーザーは、例えばMPEG2で圧縮された信号をAVデータ記録再生装置300において再生し、テレビ等の表示装置に接続して映像および音声を視聴していた。

また近年、さらに低ビットレートで映像を視聴することができるポータブルビデオプレーヤが登場してきている。このようなポータブルビデオプレーヤ400の構成も図16に示すAVデータ記録再生装置300の構成と同様であるが、ポータブルプレーヤ400は、携帯して視聴できるように電源としてバッテリー（図示せず）が使用されている。

従って、例えば放送番組を録画するとき、ユーザーは、その番組をテレビ画面を介して視聴する場合は、その番組をMPEG2で映像信号および音声信号を圧縮して記録媒体に記録（以下、MPEG2で録画、という。）していた。また、その番組をポータブルビデオプレーヤ400

で視聴する場合には、MPEG2よりも低ビットレートで映像信号および音声信号を圧縮して記録（低ビットレートで録画、という。）していた。また、AVデータ記録再生装置300においても、ポータブルビデオプレーヤ400においても、その再生を中断したときは、再生を中断した装置において、中断した続きを視聴することができるレジューム機能が備えられていた（例えば、特開2001-344874号公報参照）。

しかし、ユーザが、最初は番組をポータブルビデオプレーヤ400で視聴するつもりで、低ビットレートで番組を録画し、屋外でポータブルビデオプレーヤ400を用いて録画された番組を途中まで視聴したが、続きを自宅で視聴する場合が考えられる。このような場合、番組は低ビットレートでしか記録媒体には録画されていないので、ポータブルビデオプレーヤ400の画面よりはるかに大きな画面を有する自宅のテレビ画面を介して番組を視聴しようとしても、高精彩な画質で視聴することができないという問題があった。

また、逆に番組を自宅のテレビで視聴するつもりで、MPEG2で記録媒体に録画していても、自宅で途中まで視聴したが、続きを屋外でポータブルビデオプレーヤ400を用いて視聴する場合が考えられる。このような場合、番組はMPEG2でしか記録媒体に録画されていないので、ポータブルプレーヤ400においてMPEG2で録画された信号を復号することになる。MPEG2で録画された信号は、低ビットレートで録画された信号に比べて、記録媒体からの読み出しのための電力、および復号するときの消費電力がはるかに大きい。従って、ポータブルビデオプレーヤ400のバッテリーが消耗しやすい、という問題があった。

このように、番組を記録するときに視聴形態を特定していたので、想定していた視聴形態が変更されたとき、それぞれの視聴形態に適した条

件（画質、ビットレート、消費電力等）で視聴することが困難であった。

発明の開示

上記の課題を考慮し、本発明は、想定した視聴形態が変化した場合でも、それぞれの視聴形態に適した条件で映像および／または音声を視聴することができる、再生装置を提供することを目的とする。

上記課題を解決するために、第１の本発明は、複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号、および前記複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号の互いの対応関係を示す記録管理情報がそれぞれ記録されている記録媒体から前記いずれかの信号を取り出すための再生部と、

前記記録媒体から取り出された信号を復号化する復号部と、

前記再生部における再生中断情報を含む再生管理情報を前記記録管理情報に対応させて前記記録媒体に記録する記録部とを備える再生装置である。

第２の本発明は、前記再生中断情報は、前記信号の再生が開始されてからの経過時間である、第１の本発明の再生装置である。

第３の本発明は、その駆動がバッテリーによりなされる、第１の本発明の再生装置である。

第４の本発明は、ＭＰＥＧ２で圧縮された信号を復号した信号を表示するのに適合している、第１の本発明の再生装置である。

第５の本発明は、複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号、および前記複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号の互いの対応関係を示す記録管理情報、第１の本発明の再生装置によって記録されている前記再生管理情報がそれぞれ記録されている記録媒体から前記いずれかの信号、前記記録管理情報、および前記再生管理情報を取り出すための再生部と、

前記記録媒体から取り出されたいずれかの信号を復号化する復号部とを備え、

前記記録媒体から取り出されたいずれかの信号は、前記再生部および／または前記復号部に適合しており、

前記再生部は、前記記録管理情報および前記再生管理情報に基づいて、前記再生管理情報に含まれる前記再生中断情報に対応する信号以降の信号を前記記録媒体から取り出す再生装置である。

第 6 の本発明は、前記複数の圧縮方式は、M P E G 2 および M P E G 4 であり、

前記記録管理情報は、前記 M P E G 2 で圧縮された信号および前記 M P E G 4 で圧縮された信号に対応づける情報であり、

前記再生中断情報に対応する信号以降の信号の圧縮方式は、第 1 の本発明の再生装置において再生されていた信号の圧縮方式とは異なる圧縮方式である、第 5 の本発明の再生装置である。

第 7 の本発明は、複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号、および前記複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号の互いの対応関係を示す記録管理情報を記録媒体に記録する記録装置である。

第 8 の本発明は、前記記録部は、前記 M P E G 2 で圧縮された信号および前記 M P E G 4 で圧縮された信号を、交互に配列されたストリームとして前記記録媒体に記録する、第 7 の本発明の記録装置である。

第 9 の本発明は、前記 M P E G 2 で圧縮された信号ストリームは、少なくとも第 1 の所定の連続データ領域を有して前記記録媒体に記録され、前記 M P E G 4 で圧縮された信号ストリームは、少なくとも第 2 の所定の連続データ領域を有して前記記録媒体に記録される、第 8 の本発明の記録装置である。

第 1 0 の本発明は、前記記録媒体は、光ディスクまたは磁気ディスク

であり、前記記録媒体に記録された信号を取り出すための、第1または5の本発明の再生装置の再生部は、前記記録媒体から信号を読み出すためのヘッドを有しており、

前記第1または第2の所定の連続データ領域は、

(数1)

$V_o \times T_j \times V_r / (V_r - V_o)$ 、(V_o ：前記ヘッドからの前記各信号の送り出し速度(Mbps)、 T_j ：前記ヘッドの最大シーク時間(秒)、 V_r ：前記ヘッドへの前記記録媒体から前記各信号のデータ読み出し速度(Mbps))で表される、第9の本発明の記録装置である。

第11の本発明は、前記再生部において前記MP EG 2で圧縮された信号ストリームを再生する時間、および前記MP EG 4で圧縮された信号ストリームを再生する時間が等しくなるように、前記記録部は、前記MP EG 2で圧縮された信号ストリームおよび前記MP EG 4で圧縮された信号ストリームを前記記録媒体に記録する、第10の本発明の記録装置である。

第12の本発明は、複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号、および前記複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号の互いの対応関係を示す記録管理情報を記録媒体に記録する工程と、

前記記録媒体から前記いずれかの信号を取り出す工程と、

再生中断情報を含む再生管理情報を前記記録管理情報に対応させて前記記録媒体に記録する工程と、

前記再生管理情報が記録された前記記録媒体から前記記録管理情報および前記再生管理情報を取り出す工程と、

前記記録管理情報および前記再生管理情報に基づいて、前記再生管理情報に含まれる前記再生中断情報に対応する信号以降の信号を、前記再

生管理情報が記録された前記記録媒体から取り出す工程と、

前記再生中断情報に対応する信号以降の信号を復号する工程と、

前記再生中断情報に対応する信号以降の信号は、前記再生工程および／または前記復号工程に適合している、記録再生方法である。

第 1 3 の本発明は、第 1 の本発明の再生装置の、前記記録媒体から前記いずれかの信号を取り出すための再生部と、前記記録媒体から取り出された信号を復号化する復号部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

第 1 4 の本発明は、第 5 の本発明の再生装置の、前記記録媒体から前記いずれかの信号、前記記録管理情報、および前記再生管理情報を取り出すための再生部と、前記記録媒体から取り出された信号を復号する復号部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

第 1 5 の本発明は、第 1 3 または 1 4 の本発明のプログラムを担持させた記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体である。

第 1 6 の本発明は、信号が複数の異なる圧縮方式で圧縮されて記録媒体に別々に記録されており、前記複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号のそれぞれの対応関係を示す管理情報、およびその再生に際して再生中断情報を前記管理情報に対応させて記録することができるデータ構造である。

本発明によれば、想定した視聴形態が変化した場合でも、それぞれの視聴形態に適した条件で映像および／または音声を視聴することができる、再生装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置の構成図であ

る。

図 2 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置の使用例示す概略図である。

図 3 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置の使用状況の概略説明図である。

図 4 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置による記録形態の説明図である。

図 5 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置による記録形態の説明図である。

図 6 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置で作成されるフル動画ストリームの構成図である。

図 7 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置で作成される時間情報ファイルの構成図である。

図 8 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置で作成されるミニ動画ファイルの構成図である。

図 9 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置で作成されるミニ動画ファイルの時間情報ファイルの構成図である。

図 1 0 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置で作成される各動画ストリームの構成図である。

図 1 1 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置で作成される動画ストリームの連続データ領域の説明図である。

図 1 2 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置で作成される動画ストリームの連続データの説明図である。

図 1 3 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置で作成される動画ストリームの連続データの説明図である。

図 1 4 は、本発明の実施の形態の A V データ記録再生装置で作成され

る動画ストリームの連続データの説明図である。

図 1 5 は、本発明の記録再生システムの使用状況を説明する概略図である。

図 1 6 は、従来の A V データ記録再生装置の構成図である。

(符号の説明)

- 1 0 0 映像信号入力部
- 1 0 1 M P E G 2 圧縮部
- 1 0 2 音声信号入力部
- 1 0 3 M P E G 4 圧縮部
- 1 1 0 映像信号出力部
- 1 1 1 M P E G 2 復号部
- 1 1 2 音声信号出力部
- 1 1 3 M P E G 4 復号部
- 1 3 0 ピックアップ
- 1 3 1 D V D - R A M ディスク
- 1 4 3 論理ブロック管理部
- 3 2 0 記録部
- 3 2 1 再生部
- 3 4 0 連続データ領域検出部
- 3 4 1 記録制御部
- 3 4 2 再生制御部

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図

1 は、本発明の再生装置の一例である A V データ記録再生装置 1 のブロック構成図である。図 1 において、映像信号入力部 1 0 0 及び音声信号入力部 1 0 2 から入力した信号は、M P E G 2 圧縮部 1 0 1 で圧縮されて M P E G 2 ビデオストリームを含むプログラムストリームが作成される。また同じ信号が M P E G 4 圧縮部 1 0 3 で圧縮されて M P E G 4 ビデオストリームを含む M P 4 ストリームが作成される。これらの圧縮された信号は、記録部 1 2 0 及びピックアップ 1 3 0 を経由して本発明の記録媒体の一例である D V D - R A M ディスク 1 3 1 へそれぞれ別々に書き込まれる。M P E G 4 圧縮部 1 0 3 においては、映像信号の画素数が $1/4$ へ縮小された後で圧縮処理が実施される。ここで M P E G 2 圧縮部 1 0 1 が出力するプログラムストリームのビットレートは一例として約 9 M b p s 、M P E G 4 圧縮部 1 0 3 が出力する M P 4 ストリームのビットレートは一例として約 0.5 M b p s である。

再生時は、ユーザの選択により M P E G 2 ビデオストリームを含むプログラムストリームまたは M P E G 4 ビデオストリームを含む M P 4 ストリームのいずれかが再生される。具体的にはピックアップ 1 3 0 及び本発明の再生部の一例である再生部 1 2 1 を経由してプログラムストリームが取り出された場合は M P E G 2 復号部 1 1 1 で映像信号と音声信号に復号され、復号された信号は映像信号出力部 1 1 0 及び音声信号出力部 1 1 2 へ出力される。また、M P 4 ストリームが取り出された場合は M P E G 4 復号部 1 1 3 で映像信号と音声信号に復号され、復号された信号は映像信号出力部 1 1 0 および音声信号出力部 1 1 2 へ出力される。

図 2 は、本実施の形態の A V データ記録再生装置 1 の使用例の概略を説明する図である。ポータブルビデオプレーヤ 2 は、本発明の再生装置の別の一例であり、その構成は、A V データ記録再生装置 1 の構成と同様で

あるのでその説明を省略する。ポータブルビデオプレーヤ 2 は、バッテリー（図示せず）を搭載しており、その駆動をバッテリーによってもすることができる。上記のプログラムストリームおよびMP 4 ストリームが記録されたDVD-RAMディスク 131 を、AVデータ記録再生装置 1 およびポータブル機器 2 のいずれか一方で再生を中断した場合、残りの映像を他方の装置において、その装置に最もふさわしい様式で視聴することができる。

具体的には、図 3（a）に示すように、ユーザーが屋内でAVデータ記録再生装置 1 を使用してDVD-RAMディスクに録画された放送番組の視聴を途中で中断した場合でも、中断した番組の続きを、ポータブルプレーヤ 2 において、そのバッテリーの消耗を抑制しながら、視聴することができる。

また、これとは逆に、図 3（b）に示すように、ユーザが屋外でポータブルビデオプレーヤ 2 を使用してDVD-RAMディスク 131 に録画された放送番組の視聴を、途中で中断した場合でも、中断した番組の続きを、AVデータ記録再生装置 1 において、高精細な画質で視聴することができる。

次に、本実施の形態のAVデータ記録再生装置 1 の具体的な動作を説明する。図 4（a）に示す様に、MPEG 2 ビデオストリームを含むプログラムストリーム（以下、フル動画ストリームという。）は、フル動画ファイルMOV 001. MPGとしてDVD-RAMディスク 131 に記録される。このとき、フル動画ファイルに対応して時間情報ファイルも記録される。また、MPEG 4 ビデオストリームを含むMP 4 ストリーム（以下、ミニ動画ストリームという。）は、ミニ動画ファイルMOV 001. MP 4としてDVD-RAMディスクに記録される。ここで、ミニ動画ストリームに対応する時間情報はミニ動画ファイルのヘッ

ダ部分に記録される。

このように同じ映像信号および音声信号を相異なるビットレートおよび画素数で別々のファイルとして記録し、図4(c)に示すような記録管理ファイル内に、両方のファイル名を含んだ記録管理情報として同時録画識別情報を格納する。また、番組を識別するための識別子(図4の例ではSIML#1)も記録する。これにより、どの番組がどの2つの動画ファイルに格納されたかを識別することができる。このようにして記録された放送番組を視聴する際に、例えば、屋外でポータブルビデオプレーヤ2を使用する場合は、ミニ動画ファイルを選択することにより、または自動的に選択がなされ、再生、復号がされる。そして、ユーザーは、例えば比較的小さな3インチ程度の液晶画面(映像信号出力部110の一部に相当)およびヘッドホン(音声信号出力部112の一部に相当)を使い記録された放送番組を視聴する。また、例えばAVデータ記録再生装置1に大画面TV3を接続して視聴する場合は、フル動画ファイルを選択することにより、または自動的に選択がなされ、再生、復号がされる。

次に、DVD-RAMディスク131に記録された番組を、屋内で大画面TV3で視聴しており、途中から屋外でポータブルビデオプレーヤ2を用いて続きを視聴する場合の動作について説明する。

AVデータ記録再生装置1を用いて、DVD-RAMディスク131に記録された放送番組を視聴中に一旦視聴を中止する場合は、再生部121から記録制御部141を介して記録部120に再生の中断が伝達され、記録部120は、番組の先頭からの視聴経過時間を再生中断情報としてDVD-RAMディスク131に記録する。例えば番組の先頭から10分経過した時に視聴を中断した場合は、記録部120は、10分という数値および視聴中の放送番組の識別子を再生中断情報として図4(

b) に示す再生管理ファイルに記録する。

その後、ユーザが屋外に出かけ屋外でポータブルビデオプレーヤ 2 で番組の続きを視聴再開する場合は、A V データ記録再生装置 1 から取り出した D V D - R A M ディスク 1 3 1 をポータブルビデオプレーヤ 2 にセットする。そしてユーザーは、ポータブルビデオプレーヤ 2 においてミニ動画ファイルを使用した視聴を選択する、または自動的にミニ動画ファイルが選択される。そして、再生部 1 2 1 は、再生中断情報を D V D - R A M ディスク 1 3 1 上から読み出す。読み出された再生中断情報は、再生制御部 1 4 2 に渡され、再生制御部 1 4 2 は、再生中断情報に含まれている放送番組の識別子をキーとして、ミニ動画ファイルのファイル名をいち早く割り出し、さらに再生中断情報に含まれる経過時間およびミニ動画ファイルのヘッダーに含まれる時間情報を参照して、該当するミニ動画ファイルの再生中断箇所を検出する。そして、再生制御部 1 4 2 は、再生部 1 2 1 に該当ミニ動画ファイルの再生中断箇所から再生を再開するよう指示を出す。

以上の動作により、ユーザが屋内で A V データ記録再生装置 1 を使用して D V D - R A M ディスク 1 3 1 に録画された放送番組の視聴を、途中で中断した場合でも、中断した番組の続きをポータブルビデオプレーヤ 2 においてその消費電力を著しく低減して視聴することができる。例えば、2 4 M b p s の転送速度を有する D V D - R A M 上に記録された 9 M b p s のフル動画ファイルを再生する場合と、1 M b p s のミニ動画ファイルを再生する場合を比較すると、ミニ動画ファイルを再生して復号する場合はフル動画ファイルを再生して復号する場合に比べて消費電力を 1 / 4 に下げることができる。すなわち、記録媒体から取り出された M P E G 4 で圧縮された信号は、再生部 1 2 1 および／または復号部 1 1 1、1 1 3 において消費電力を削減することができるという点で

適合しているといえる。すなわち、MPEG4で圧縮された信号は、ポータブル機器で再生するのに適している。

また、これとは逆に、DVD-RAMディスク131に記録された番組を、屋外でポータブルビデオプレーヤ2で視聴しており、途中から屋内でAVデータ記録再生装置1を用いて大画面で続きを視聴する場合の動作について説明する。

ポータブルビデオプレーヤ2を用いて、DVD-RAMディスク131に記録された放送番組を視聴中に一旦視聴を中止する場合は、再生部121から記録制御部141を介して記録部120に再生の中断が伝達され、記録部120は、番組の先頭からの視聴経過時間を再生中断情報としてDVD-RAMディスク131に記録する。例えば番組の先頭から10分経過した時に視聴を中断した場合は、記録部120は、10分という数値および視聴中の放送番組の識別子を再生中断情報として図4(b)に示す再生管理ファイルに記録する。

その後、ユーザが屋内に戻り屋内のTVで番組の続きを視聴再開する場合は、ポータブルビデオプレーヤ2からDVD-RAMディスク131を取り出し、AVデータ記録再生装置1にセットする。そしてユーザーは、AVデータ記録再生装置1においてフル動画ファイルを使用した視聴を選択する、または自動的にフル動画ファイルが選択される。そして、再生部121は、再生中断情報をDVD-RAMディスク131上から読み出す。読み出された再生中断情報は、再生制御部142に渡され、再生制御部142は、再生中断情報に含まれている放送番組の識別子をキーとして、フル動画ファイルのファイル名をいち早く割り出し、さらに再生中断情報に含まれる経過時間および時間情報ファイルMOV001.IFOを参照して、該当するフル動画ファイルの再生中断箇所を検出する。そして、再生制御部142は、再生部121に該当フル

動画ファイルの再生中断箇所から再生を再開するよう指示を出す。

以上の動作により、ユーザが屋外でポータブルビデオプレーヤ 2 を使用して DVD-RAM ディスク 1 3 1 に録画された放送番組の視聴を、途中で中断した場合でも、中断した番組の続きを、AV データ記録再生装置 1 において視聴することができる。この場合、MPEG 2 で圧縮した信号は、復号したときに大画面で表示するために適合しているため、高精細な画質で視聴することができる。

さらにユーザーがいずれかの装置において番組の続きの視聴を再開する場合には、ユーザがフル動画（またはミニ動画）ファイルのファイル名を指定し、かつ、再生を中断した該当個所までスキップするといったわずらわしい動作をしなくとも、容易に続きの動画を視聴することができる。

図 5 は、以上の説明におけるフル動画ファイル、ミニ動画ファイル、時間情報ファイル、記録管理ファイル、再生管理ファイルのディレクトリの構成の一例を示す。

図 6 は、DVD-RAM ディスク 1 3 1 に記録されるフル動画ファイル（MOV 0 0 1. MPG）の構成の一例を示す。DVD-RAM ディスク 1 3 1 は 2 K バイトのセクタから構成され、1 6 個のセクタを 1 つの論理ブロックとして取り扱い、この論理ブロックごとに誤り訂正符号を付与して DVD-RAM ディスク 1 3 1 へ記録する。さらに最大記録レート換算で 1 1 秒分以上の物理的に連続する論理ブロックを 1 つの連続データ領域として確保し、この領域へ 0. 4 ～ 1 秒分の MPEG ストリームからなる単位ビデオパケット（V i d e o O B j e c t U N I T：以下、「VOBU」という。）を順に記録する。1 つの VOBU は 2 K バイト単位の MPEG プログラムストリームの下位階層であるパックから構成される。パックは、ビデオ圧縮データが格納されたビデオ

パック（V_PCK）と、オーディオ圧縮データが格納されたオーディオパック（A_PCK）の２種類から構成される。また、１つのVOBUには、対応する時間のV_PCKが全て含まれている。さらに、１つのVOBUには、タイミング的に必要となる音声フレームを含むA_TSPが全て含まれている。すなわち、VOBU内において映像フレーム及び音声フレームは完結している。

AVデータ記録再生装置１の連続データ領域検出部３４０は、１つの連続データ領域の残りが最大記録レート換算で３秒分を切った時点で、次の連続データ領域の再検出を行なう。そして、１つの連続データ領域が一杯になると、記録部１２０は次の連続データ領域に書き込みを行なう。

図７に、時間情報ファイルMOV001.IFOの構成例を示す。フル動画ストリームの再生時におけるファイル先頭からの経過時間とファイル先頭からのデータアドレス（パック数）との対応を示す時間情報がフル動画ファイルとは別に時間情報ファイルMOV001.IFOとして記録媒体１３１に格納される。

一方、ミニ動画ストリームは、ミニ動画ファイルMOV001.MP4としてDVD-RAMディスク１３１に記録される。このミニ動画ファイルの構成例を図８に示す。ミニ動画ファイルにおいては、再生時におけるファイル先頭からの経過時間とファイル先頭からのデータアドレスとを示す時間情報は、ファイルのヘッダ部分に格納されている。MP4ファイルのヘッダは、アトム構造と呼ばれるデータ構造からなり、その中に種々の属性が格納されている。時間情報は、図９に示すように、Sample Table Atomに格納されている。

これらの時間情報を参照することにより、例えば１０分後の映像に対応するそれぞれの動画ファイルの格納アドレスを再生制御部１４２は、

簡単に知ることができる。例えば、図7に示す例では、一例として経過時間に対応するVOBU再生時間（フィールド数）が求められ、その積算値に対応するVOBUデータサイズが決定される。また、図9に示す例においては、経過時間に対応するvideo frame周期（時間）が求められ、これに対応するvideo frame size（バイト数）が決定される。このような動作により、再生が中断された以降の信号のアドレスが決定される。ここで、時間情報ファイルMOV001、IFOに格納される時間情報、およびミニ動画ファイルのヘッダに格納される時間情報は、本発明の記録管理情報に一例として対応する。また、各動画ファイルにおけるファイル先頭は、映像信号および音声信号が開始される位置である。

図10は、DVD-RAMディスク131上の記録内容がUDF（Universal Disk Format）ファイルシステムもしくはISO/IEC 13346（Volume and file structure of write-once and rewritable media using non-sequential recording for information interchange）ファイルシステムによって管理されている状態を示す図である。図10では、連続して記録された1つのMPEGプログラムストリームがファイルVR_MOVIE.VROとして記録されている。このファイルは、ファイル名及びファイルエントリの位置が、FID（File Identifier Descriptor）で管理されている。そして、ファイル名はファイル・アイデンティファイア欄にVR_MOVIE.VROとして設定され、ファイルエントリの位置は、ICB欄にファイルエントリの先頭セクタ番号として設定される。

なお、UDF規格はISO/IEC 13346規格の実装規約に相

当する。また、DVD-RAMドライブを1394インタフェース及びSBP-2 (Serial Bus Protocol) プロトコルを介してパソコンへ接続することにより、UDFに準拠した形態で書きこんだファイルをパソコンからも1つのファイルとして扱うことが可能である。

また、ファイルエントリは、アロケーションディスクリプタを使ってデータが格納されている連続データ領域 (CDA: Continuous Data Area) a、b、cを管理する。具体的には、記録制御部341が連続データ領域aへの記録中に不良論理ブロックを見つけると、当該論理ブロックをスキップして、連続データ領域bの先頭から書き込みを継続する。次に、記録制御部341が連続データ領域bへの記録中にPCファイルの記録領域とぶつかることを検出した場合には、連続データ領域cの先頭から書き込みを継続する。この結果、ファイルVR_MOVIE.VROは連続データ領域a、b、cから構成されることになる。

また、アロケーションディスクリプタの記述規則として、図10のアロケーションディスクリプタa、b、cが参照するデータの開始位置はセクタの先頭に一致し、かつ最後尾のアロケーションディスクリプタc以外のアロケーションディスクリプタa、bが参照するデータのデータサイズは1セクタの整数倍である必要がある。

また、1つのVOBUのデータサイズは、映像が可変ビットレートであれば最大記録レート以下の範囲で変動する。映像が固定ビットレートであればVOBUのデータサイズはほぼ一定である。

また、記録内容の再生時は、DVD-RAMディスク131等の相変化光ディスクからのデータの読み出しと読み出したデータのMPEG2復号部への出力を同時に実施する。このとき、データの出力速度よりも

データの読出速度の方が高速となるように設定し、再生すべきデータが無くなることのないように制御を行う。したがって、連続したデータ読み出し及び連続したデータ出力を続けると、データ読み出し速度とデータ出力速度との速度差分だけ出力すべきデータを余分に確保できることになる。すなわち、ピックアップ130のジャンプによりデータ読み出しが途絶える間の出力データとして、このような余分に確保できるデータを使うことにより、連続再生を実現することができる。

具体的には、DVD-RAMディスク131からのデータ読み出し速度が11Mbps、MPG2復号部へのデータ出力速度が最大8Mbps、ピックアップ130の最大移動時間が3秒の場合、ピックアップ130が移動中の24Mビットのデータが余分な出力データとして必要になる。かかる余分なデータを確保するためには、8秒間の連続読み出しが必要になる。すなわち24Mビットをデータ読み出し速度11Mbpsとデータ出力速度8Mbpsの差で割った時間だけ連続読み出しする必要がある。

したがって、8秒間の連続読み出しの間に88Mビット分、すなわち11秒分の出力データを読み出すことになるので、11秒分以上の連続データ領域を確保することで、連続データ再生を保証することが可能となる。

なお、連続データ領域の途中には、数個の不良論理ブロックがあっても良い。ただし、この場合には、再生時にかかる不良論理ブロックを読み込むのに必要な読み出し時間を見越して、連続データ領域を11秒分よりも少し多めに確保する必要がある。

上記の説明を一般化すると、ピックアップ130の最大シーク時間を T_j (秒)、ピックアップ130のデータ出力速度を V_o (Mbps)、ピックアップ130のデータ読み出し速度を V_r (Mbps) とする

と、連続データ領域の最小サイズは、以下、

(数 2)

連続データ領域の最小サイズ $= V_o \times T_j \times V_r / (V_r - V_o)$ で表すことができる。ここで、 V_o 、 V_r は、MPEG 2 の場合と MPEG 4 の場合とで異なり、それぞれ圧縮方式に対して、適切な連続データ領域の最小サイズである、本発明の第 1 の所定の連続データ領域、および本発明の第 2 の所定の連続データ領域が決定される。また、図 11 は上式の関係を図示したものである。このように連続データ領域が決定されることにより、図 12 に示すように、2 つの動画ストリームが交互に記録されている場合でも、データがフリーズすることなく各データを取り出すことができる。

ここで、連続データ再生が保障される連続データ領域は、MPEG 4 に比べて MPEG 2 の方が大きくなる。そこで、例えば、MPEG 2 において連続再生が保障される 11 ～ 12 秒分のフル動画データと、同じく 11 ～ 12 秒分のミニ動画データを交互に記録することにより、両方の動画データの連続再生が可能となる。またこのとき、ミニ動画は、11 ～ 12 秒分のより長い単位で記録されるので、ミニ動画の各フレームの出画遅延時間は、ピックアップのシーク処理が不要となるケースが増えることにより、短くて済む。ミニ動画は、データサイズが小さいことから、全データをメモリ上に配置でき、これにより記録済みの全フレームを使った滑らかな高速再生（例えば 2 倍速再生等）の実現が可能になる。フル動画の同様のケースでは、データサイズが大きいのでフレームデータをメモリ上に置くのは困難であり、高速再生時は、例えばディスク上の特定フレーム（例えば I フレームのみ）の再生により実現されるので、ミニ動画の場合と比較すると滑らかさに劣る。また、ミニ動画はデータサイズが小さいので逆方向の 1 倍速再生や 2 倍速再生等も可能に

なる。また、コマ送りやコマ戻し等特殊再生の処理もメモリ上にデータがあれば高速かつ容易に実現できる。

ただし、この場合、動画データとミニ動画データは2つの連続データ領域を1つの組として、その組内では物理的に分離しないようにした方がよい。また、ミニ動画データの連続データ領域の方がフル動画の連続データよりも物理的にブロック番号のオーダーで前の方に位置していたほうが良い。同時再生時において、両者の再生すべきデータがより早く読み出し可能となるからである。これにより、同時再生時の最初の作画時間をより短縮化できる。

各連続データ領域は、それぞれのデータサイズが上式の関係を満たせば、図13に示すように、物理的に連続していなくてもよい。ただし、映像および音声 freezesすることなく連続的に再生可能である様に、MPEG2の場合は、第1の所定の連続データ領域(CDA)を有して、MPEG2の場合は、第2の所定の連続データ領域を有して、これらの連続データ領域においては物理的に連続してそれぞれのファイルを記録する必要がある。これにより、2つのファイルを同時に記録する際のピックアップ130のシーク動作を減らすことができる。

なお、それぞれのデータの再生時間が同じになるように、それぞれのデータ領域が記録されている場合は、フル動画とミニ動画を同時に再生することができる。すなわち、例えば、図1、2における再生部121がDVD-RAMディスク131からフル動画ファイルおよびミニ動画ファイルの両方を取り出し、MPEG2復号部111およびMPEG4復号部113がそれぞれの動画ファイルを復号し、復号されたそれぞれの映像信号および音声信号をポータブルビデオプレーヤ2の表示部およびAVデータ記録再生装置1に接続された表示装置3に出力することができれば、フル動画ファイルおよびミニ動画ファイルを同時に（すなわ

ち同じ再生の進行で) 視聴することができる。

このとき、フル動画ファイルとミニ動画ファイルは圧縮時に同じクロックを基準として各フレームが生成されるので、フル動画とミニ動画の各フレームの再生タイミングは、最初の1フレームの再生開始タイミングを合わせるにより、以降に再生されるフレームにおいては一致する。フル動画とミニ動画の最初の1フレームの再生タイミングは、それぞれ時間情報ファイル内の時間情報およびミニ動画ファイル内の時間情報を参照して、同じ時刻に対応する動画データから再生開始するようにすれば一致する。

また、図14に示す様に、各連続データ領域の間にPCファイル等のデータが挟まれ(インターリーブされ)ても良い。

また、以上までの説明において、ポータブルビデオプレーヤ2は屋外で使用され、AVデータ記録再生装置1は屋内で使用される、としたが、これに限られることがないことは言うまでもない。さらに、図15に示すように、ポータブルビデオプレーヤ2とAVデータ記録再生装置1が接続されて使用されてもよい。

その場合、いずれか一方の装置から地方の装置が遠隔操作できる構成であれば、DVD-RAMディスク131を各装置の間において挿入し直す必要がない。例えば、AVデータ記録再生装置1の再生部121がフル動画ファイルおよびミニ動画ファイルの両方を取り出して、ミニ動画ファイルがポータブルビデオプレーヤ2に送られれば、ポータブルビデオプレーヤ2では、ミニ動画ファイルを復号するだけでよいので、さらにポータブルビデオプレーヤ2におけるバッテリーの消耗を抑制することができる。例えば、居間において、AVデータ記録再生装置で視聴していたが、DVD-RAMディスクを取り出すことなく、寝室にあるポータブルビデオプレーヤ2から遠隔操作することにより、寝室におい

て続きを視聴することができる、という使用形態等が考えられる。

また本実施の形態において、記憶媒体はDVD-RAMディスクであるものとしたが、特にこれに限定するものではなく、例えばMO、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW、CD-R、CD-RW等の光ディスクやハードディスク等のディスク形状を有する記録媒体であれば何でも良い。また、半導体メモリであっても良い。そのような場合も上記と同様の効果を得ることができる。

また本実施の形態において、読み書きヘッドはピックアップ130としているが、MOの場合はピックアップ及び磁気ヘッドとなり、またハードディスクの場合は磁気ヘッドとなる。

また本実施の形態において、放送番組はAVデータ記録再生装置内でMP EG 2およびMP EG 4で圧縮するものとしたが、デジタル放送波の場合は、放送波に含まれるMP EG 2圧縮ストリームおよびMP EG 4圧縮ストリームをトランスポートストリームのまま、別々のファイルに記録しても良い。また一方、1つのファイルに記録しても良い。ただし後者の場合、図4の同時録画識別情報には同一のファイル名が登録される。

また本実施の形態において、3の再生中断情報はDVD-RAMディスク131等の記録媒体に記録されるものとしたが、AVデータ記録再生装置に内蔵されたフラッシュメモリに記録されても良い。ただしこの場合、識別子と一緒にどの記録媒体の再生を中断したのかを識別するためにメディア識別子と一緒にフラッシュメモリに記録する必要がある。

また本実施の形態において、図4に示す同時録画識別情報はDVD-RAMディスク131等の記録媒体上に記録されるものとしたが、AVデータ記録再生装置に内蔵されたフラッシュメモリに記録されても良い。ただし、この場合識別子と一緒にどのDVD-RAMディスク上の動画

ファイル名かを識別するためにメディア識別子を一緒にフラッシュメモリに記録する必要がある。

また本実施の形態において、ミニ動画を再生する場合はミニ動画のビットレートに応じてDVD-RAMドライブの回転数を落して小電力化を図っても良い。

また本実施の形態において、ミニ動画をMPEG4ビデオストリームを含むMP4ストリームへ圧縮したが、MPEG-TSストリーム等であっても良い。また、連続したJPEGストリームをストリーム(Motion JPEGストリーム)を含むQuickTimeファイル、またはMotion JPEG 2000規格準拠のストリームを含むファイルを生成しても良い。

さらに、本発明の圧縮方式は、2種類の圧縮方式に限らず、互いに異なる3種類以上の圧縮方式であってもよい。その場合は、それぞれの圧縮方式に適合した復号部を有する装置で復号されれば、上記と同様の効果が得られる。

また本実施の形態において、AVデータ記録再生装置1は本発明の再生装置の一例であるとしたが、複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号、および複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号の互いの対応関係を示す記録管理情報を記録媒体に記録する場合においては、本発明の記録装置の一例でもある。この場合、本発明の記録装置は、上記の機能を有していればよいので、再生機能が無い場合も考えられる。

また、以上までの説明において、ポータブルビデオプレーヤ2は、信号を複数の異なる圧縮方式で圧縮する機能、および圧縮した信号を記録する記録機能が無くてもよい。すなわち、ポータブルビデオプレーヤ2は、再生専用機であってもよい。ただし、上述したように、再生中断信号を記録媒体に記録するための記録機能を有することが必要である。

さらに、本発明の再生装置は、A Vデータ記録再生装置 1 の機能およびポータブルビデオ再生装置 2 の機能が合体された単一の装置である構成も考えられる。すなわち、屋内で視聴する場合は、電源ライン、および大画面 T V 3 に接続して A Vデータ記録再生装置 1 として使用され、屋外に持ち出した時には、バッテリーで駆動してポータブルビデオプレーヤ 2 として動作する構成も考えられる。そのような場合でも上記と同様の効果を得ることができる。

また、各圧縮データは A Vデータ記録再生装置 1 に内蔵されたフラッシュメモリに記録されても良い。

また、以上までの説明では、本発明の記録媒体に記録されるのは放送番組を例として挙げたがこれに限定されるものでないことは言うまでもない。

尚、本発明のプログラムは、上述した本発明の再生装置または記録装置の全部又は一部の手段（又は、装置、素子等）の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムである。

又、本発明の記録媒体は、上述した本発明の再生装置または記録装置の全部又は一部の手段（又は、装置、素子等）の全部又は一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを担持した記録媒体であり、コンピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記プログラムが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する記録媒体である。

尚、本発明の上記「一部の手段（又は、装置、素子等）」とは、それらの複数の手段の内の、一つ又は幾つかの手段を意味する。

又、本発明の上記「手段（又は、装置、素子等）の機能」とは、前記手段の全部又は一部の機能を意味する。

又、本発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取

り可能な記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

又、本発明のプログラムの一利用形態は、伝送媒体中を伝送し、コンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

又、記録媒体としては、ROM等が含まれ、伝送媒体としては、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等が含まれる。

又、上述した本発明のコンピュータは、CPU等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアや、OS、更に周辺機器を含むものであっても良い。

尚、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

また、以上までの説明におけるDVD-RAM等の記録媒体に記録されたデータ構造も本発明の範囲に含まれる。この場合データ構造としては、データベース、データフォーマット、データテーブル、データリスト、データの種類などを含む。

以上のように本発明の再生装置、記録装置によれば、放送番組を屋外と屋内の両方で効率的に視聴できる。すなわち、屋外の視聴時においては、記録再生装置のバッテリーの消耗を抑え、かつ、屋内においては同じ番組の続きを大画面TVで容易に切り替えて視聴できる。

産業上の利用可能性

本発明の記録再生システムは、想定した視聴形態が変化した場合でも、それぞれの視聴形態に適した条件で映像および／または音声を視聴することができるという効果を有し、再生装置等として有用である。

請 求 の 範 囲

1. 複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号、および前記複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号の互いの対応関係を示す記録管理情報がそれぞれ記録されている記録媒体から前記いずれかの信号を取り出すための再生部と、

前記記録媒体から取り出された信号を復号化する復号部と、

前記再生部における再生中断情報を含む再生管理情報を前記記録管理情報に対応させて前記記録媒体に記録する記録部とを備える再生装置。

2. 前記再生中断情報は、前記信号の再生が開始されてからの経過時間である、請求項 1 に記載の再生装置。

要 約 書

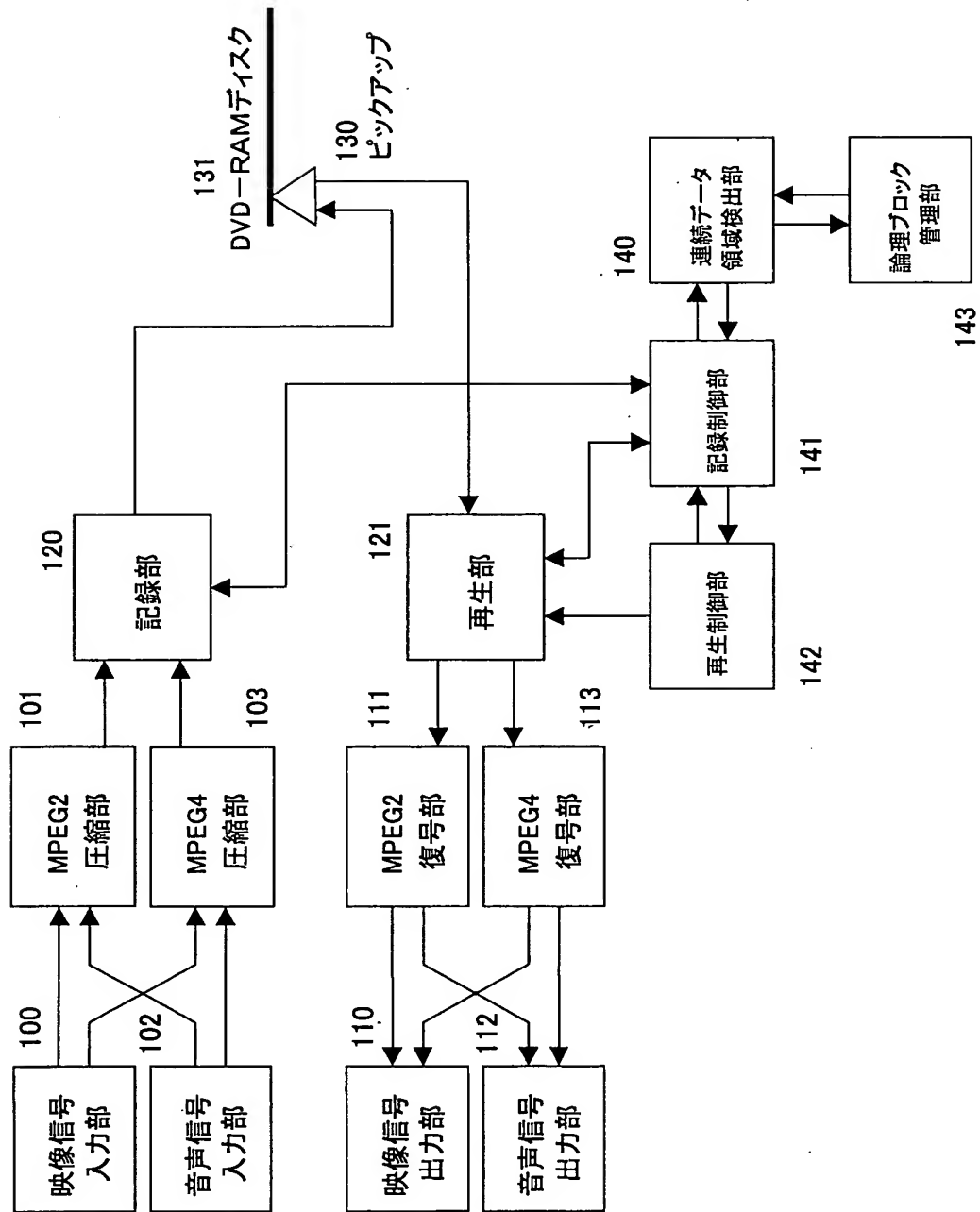
想定した視聴形態が変化した場合でも、それぞれの視聴形態に適した条件で映像および／または音声を視聴することができなかった。

複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号、および前記複数の異なる圧縮方式で圧縮された信号の互いの対応関係を示す記録管理情報がそれぞれ記録されている記録媒体 1 3 1 から前記いずれかの信号を取り出すための再生部 1 2 1 と、前記記録媒体 1 3 1 から取り出された信号を復号化する復号部 1 1 1、1 1 3 と、前記再生部 1 2 1 における再生中断情報を含む再生管理情報を前記記録管理情報に対応させて前記記録媒体 1 3 1 に記録する記録部 1 2 0 とを備える再生装置。

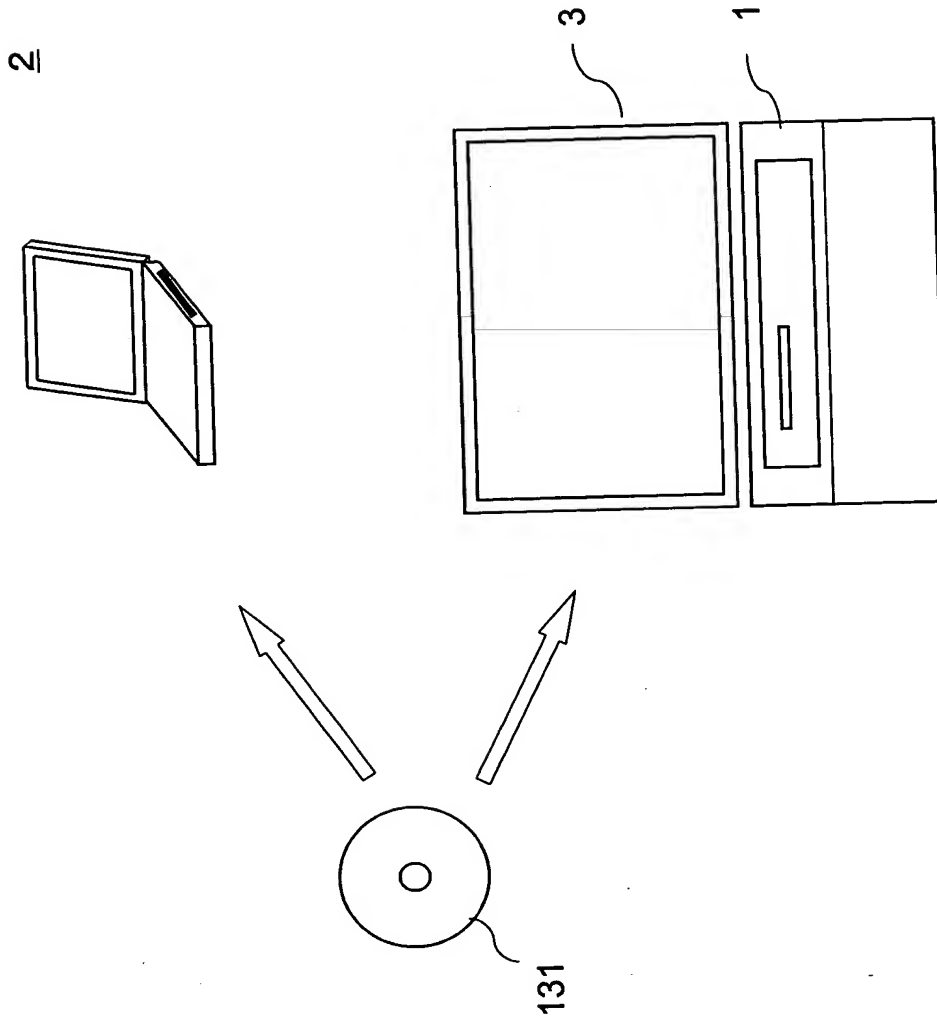
1/16

第1図

1



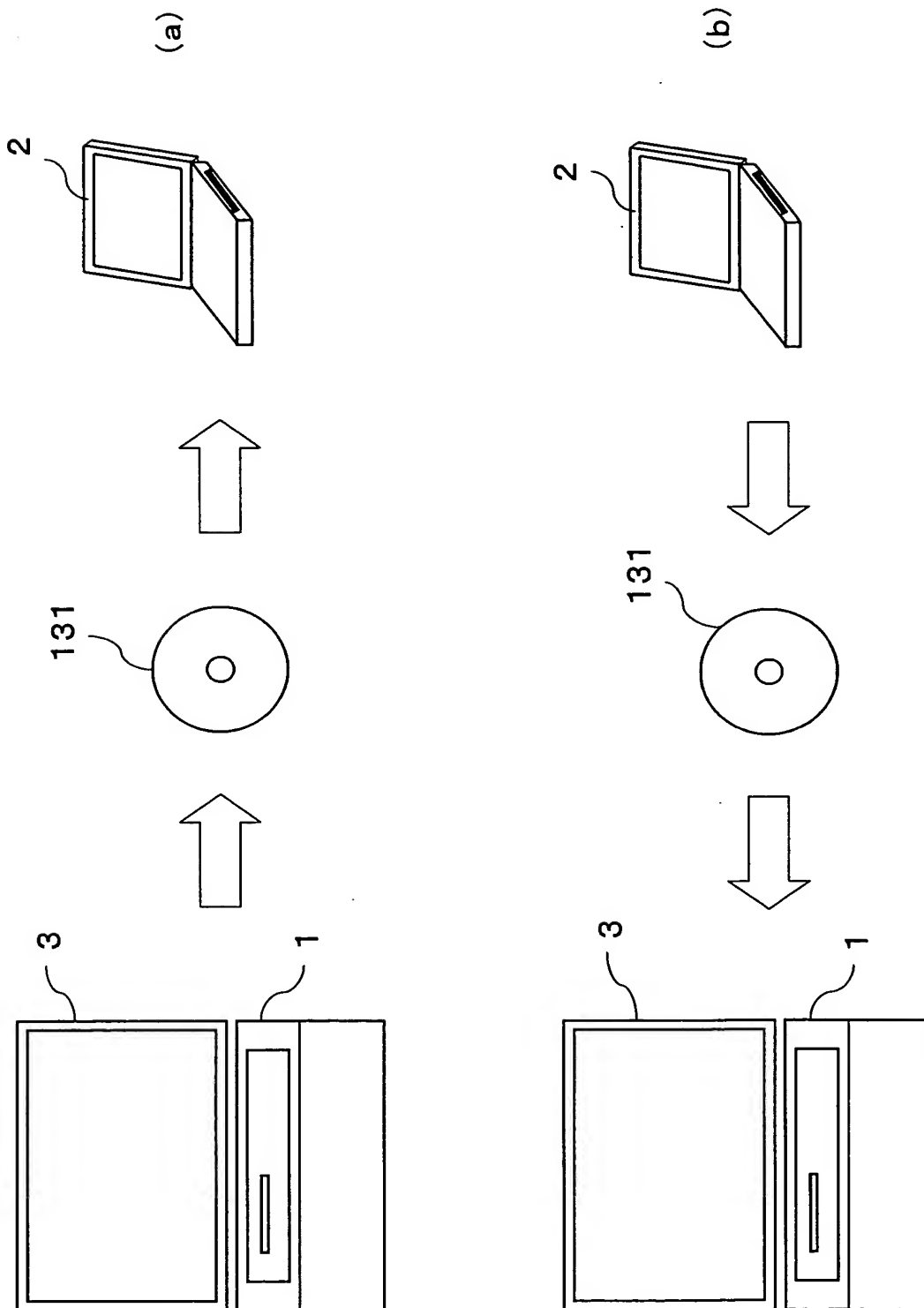
2/16



第2図

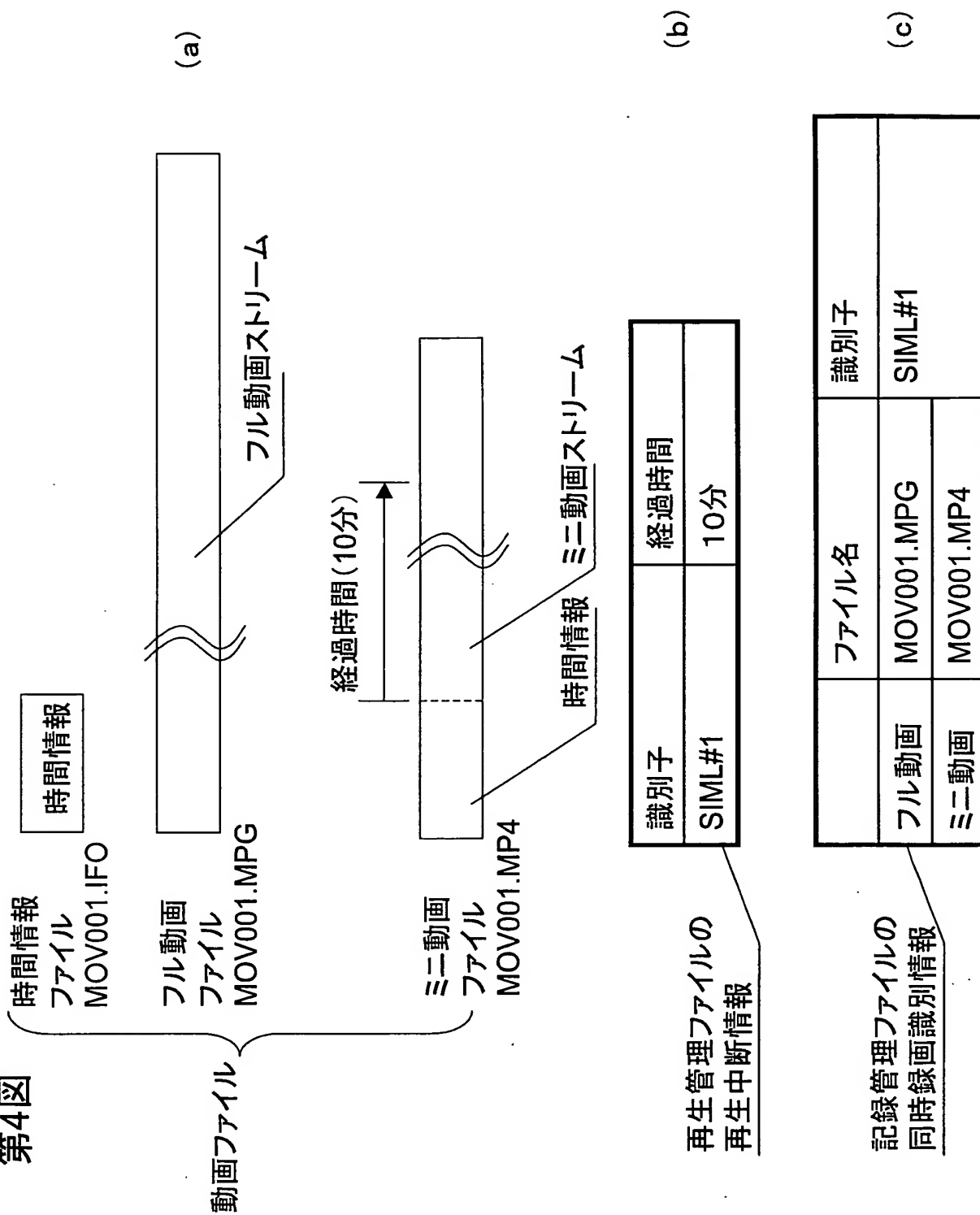
3/16

第3図



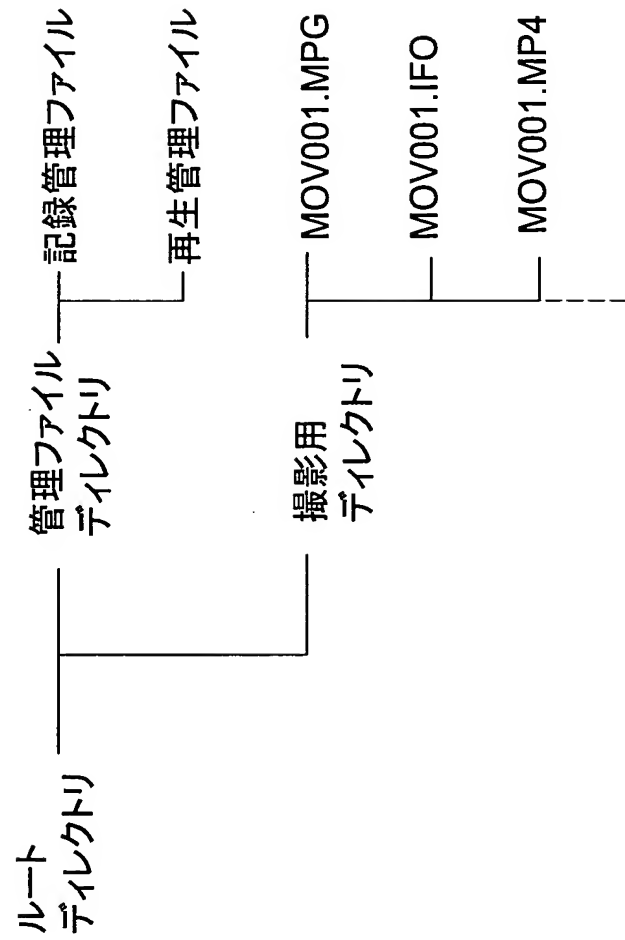
4/16

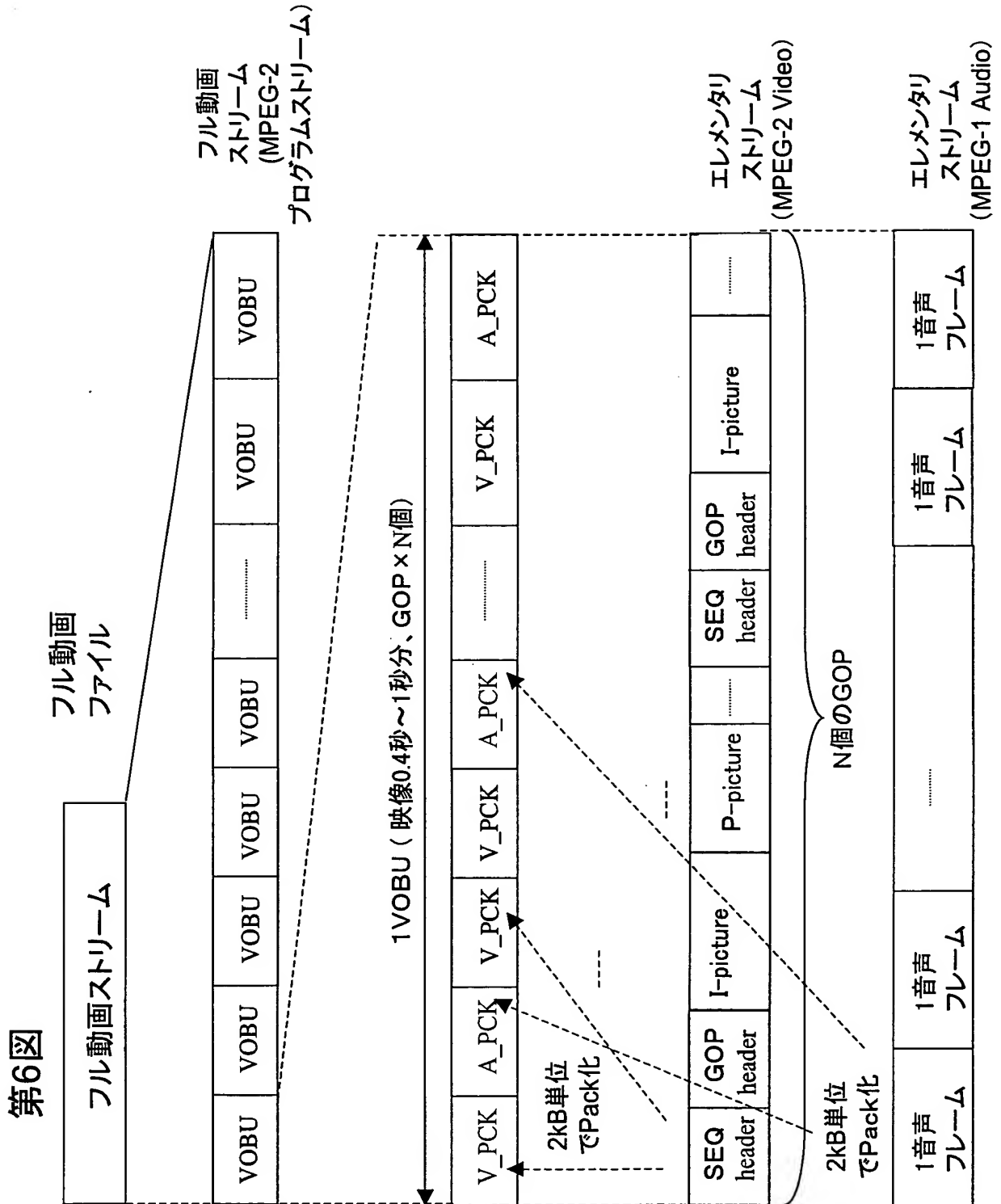
第4図



5/16

第5図

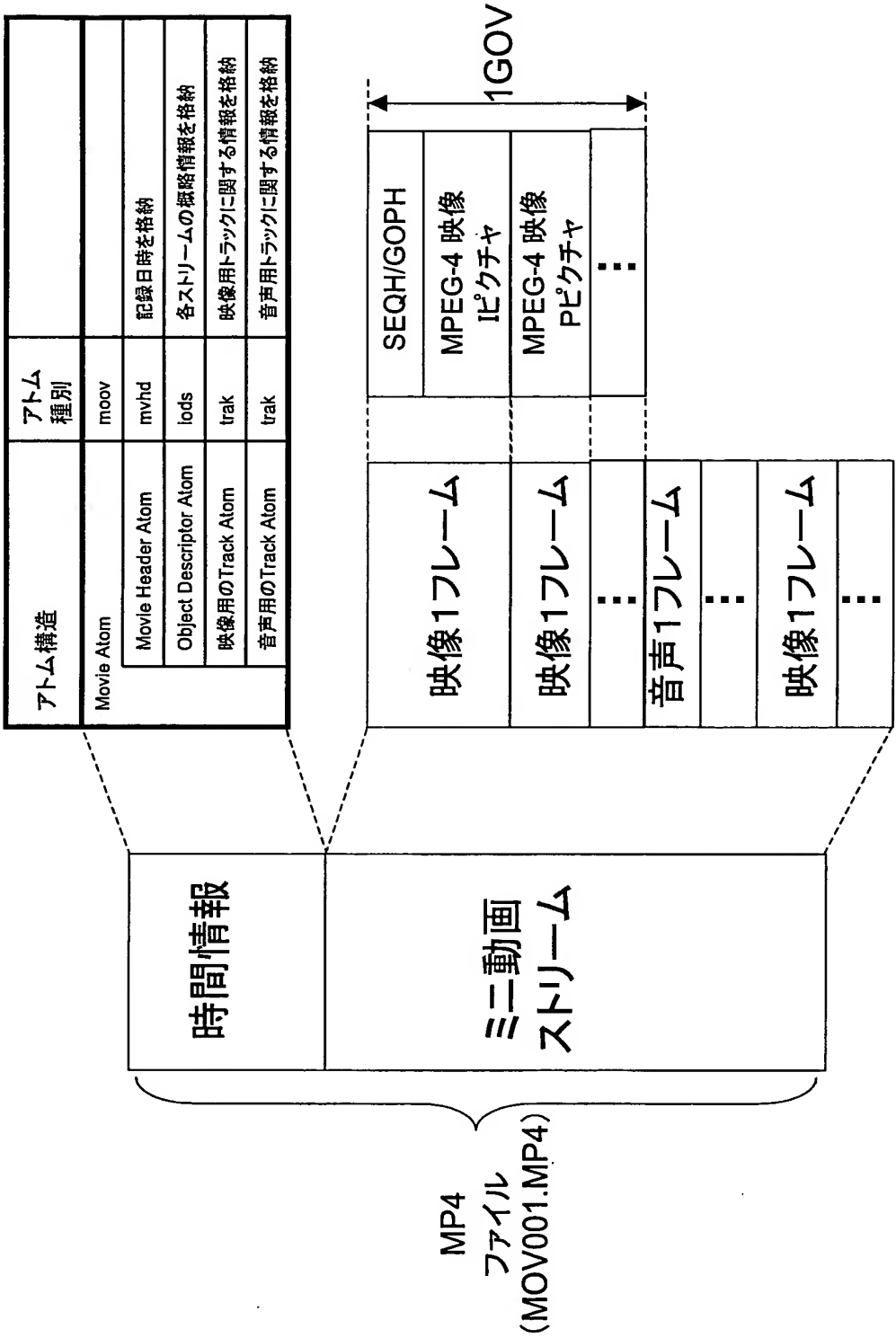




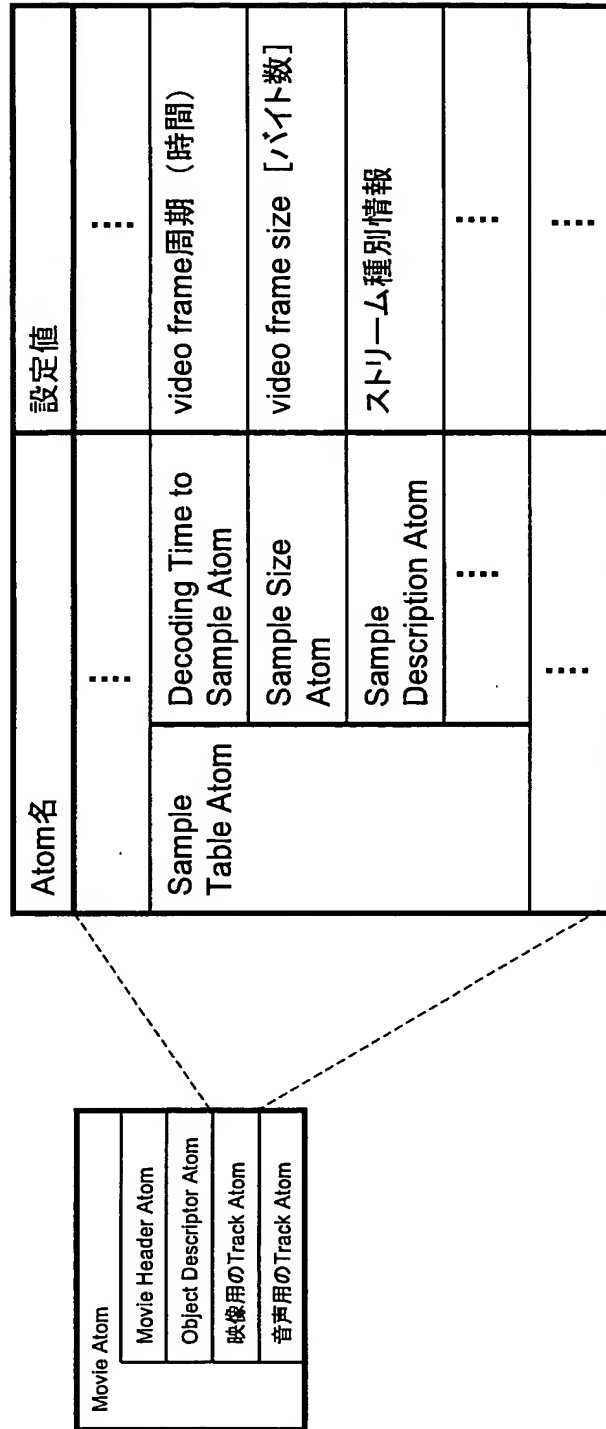
第7図

時間情報		VOBUの再生時間[フィード数]	VOBUのデータサイズ [パック数]
		1秒	610
		1秒	730
		0.5秒	650
		1秒	580
	

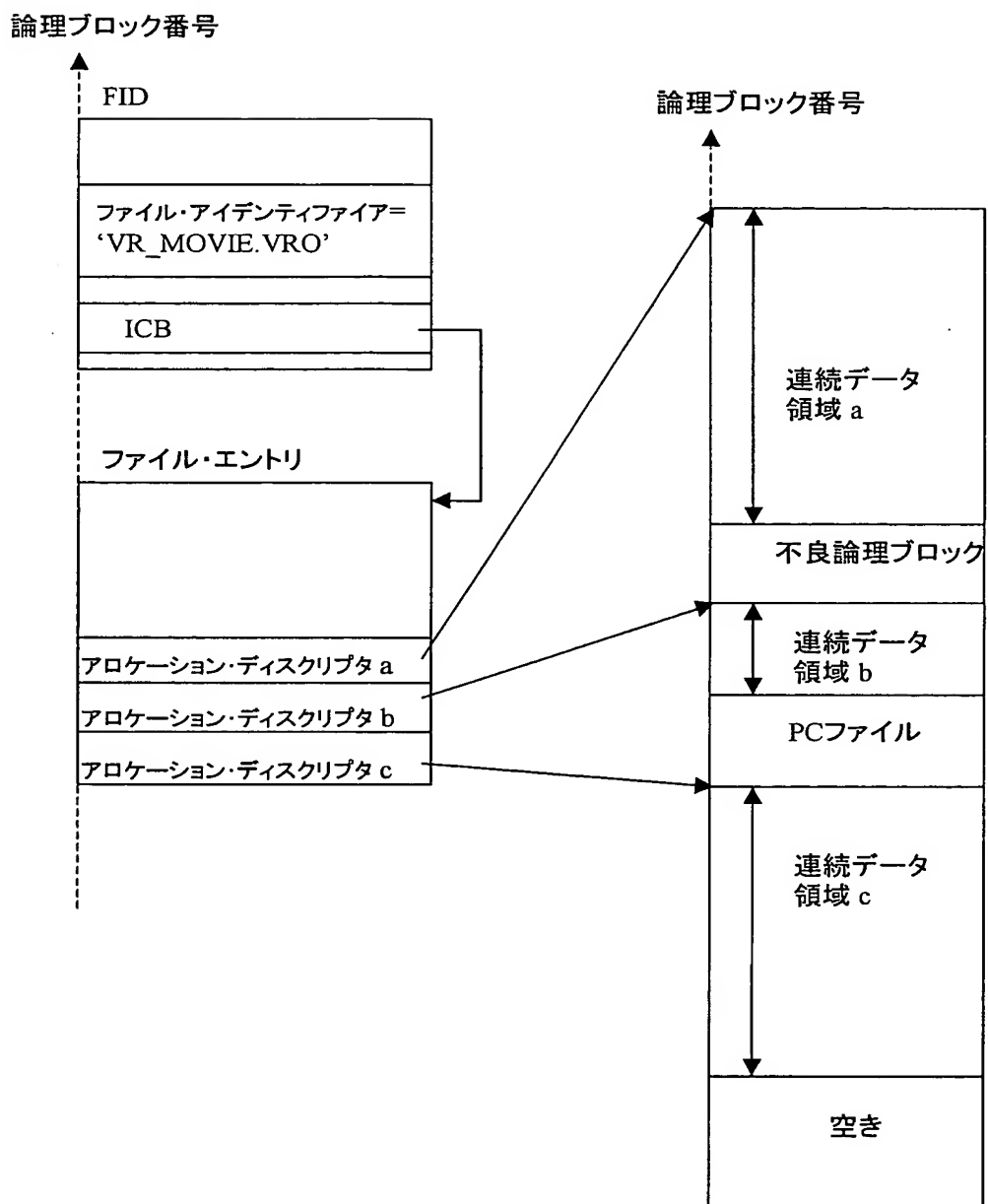
第8図



第9図

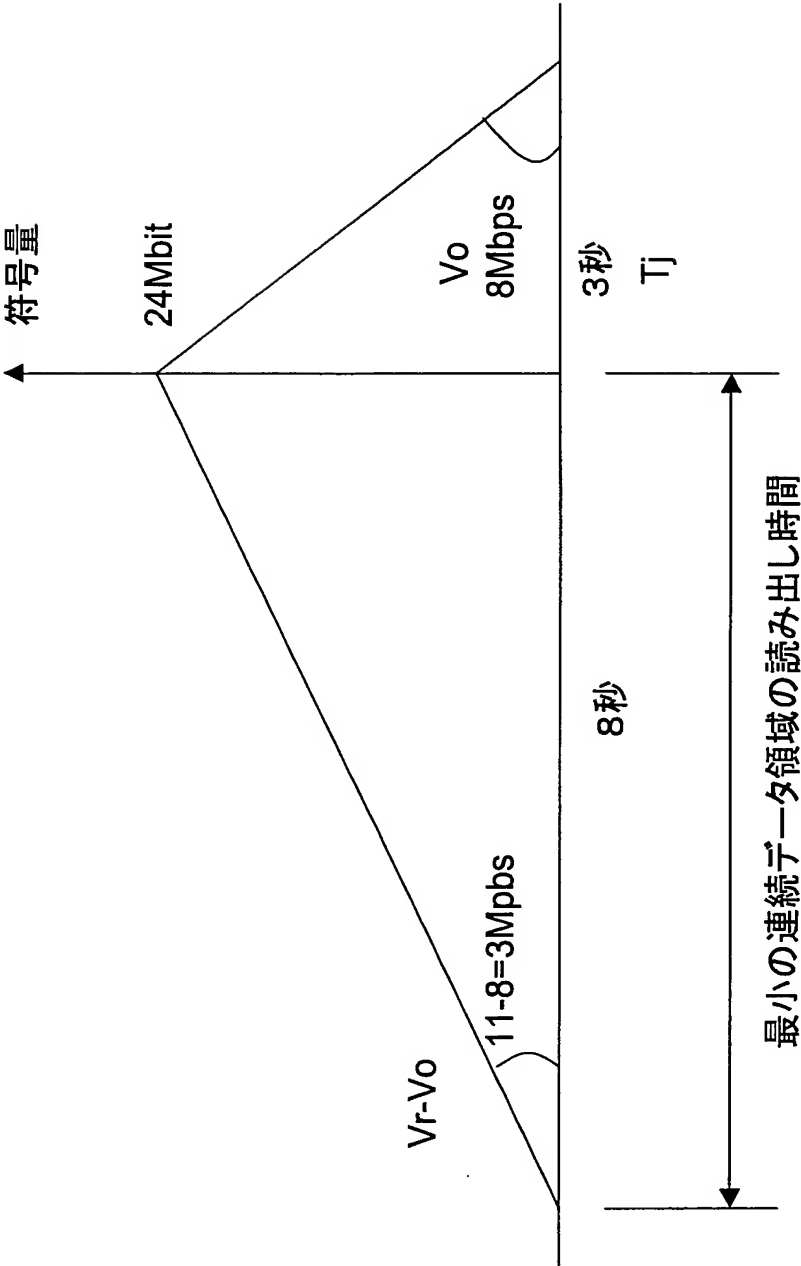


10/16



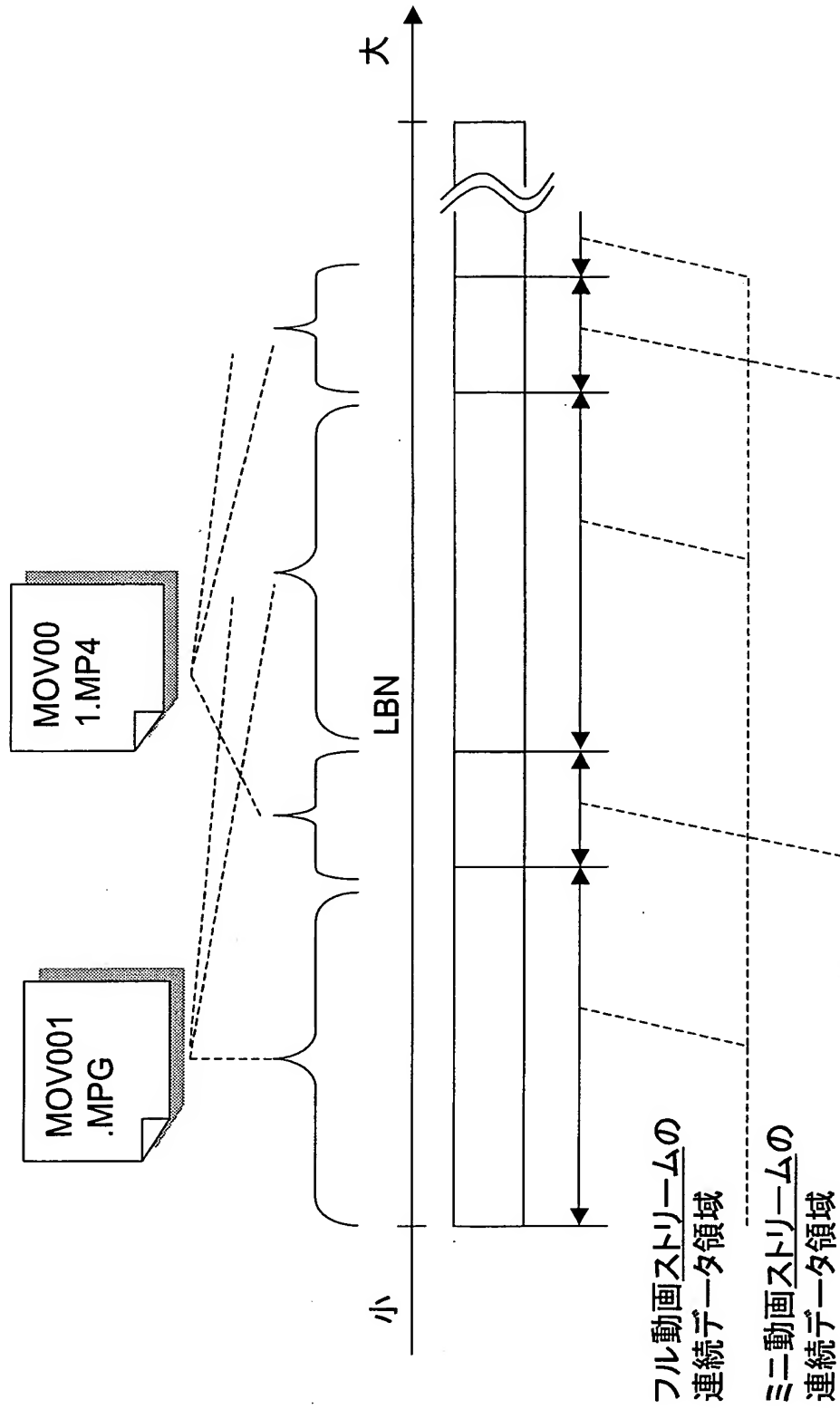
第11図

連続データ領域の最小サイズ = $\frac{V_o * T_j}{(V_r - V_o)} * V_r$

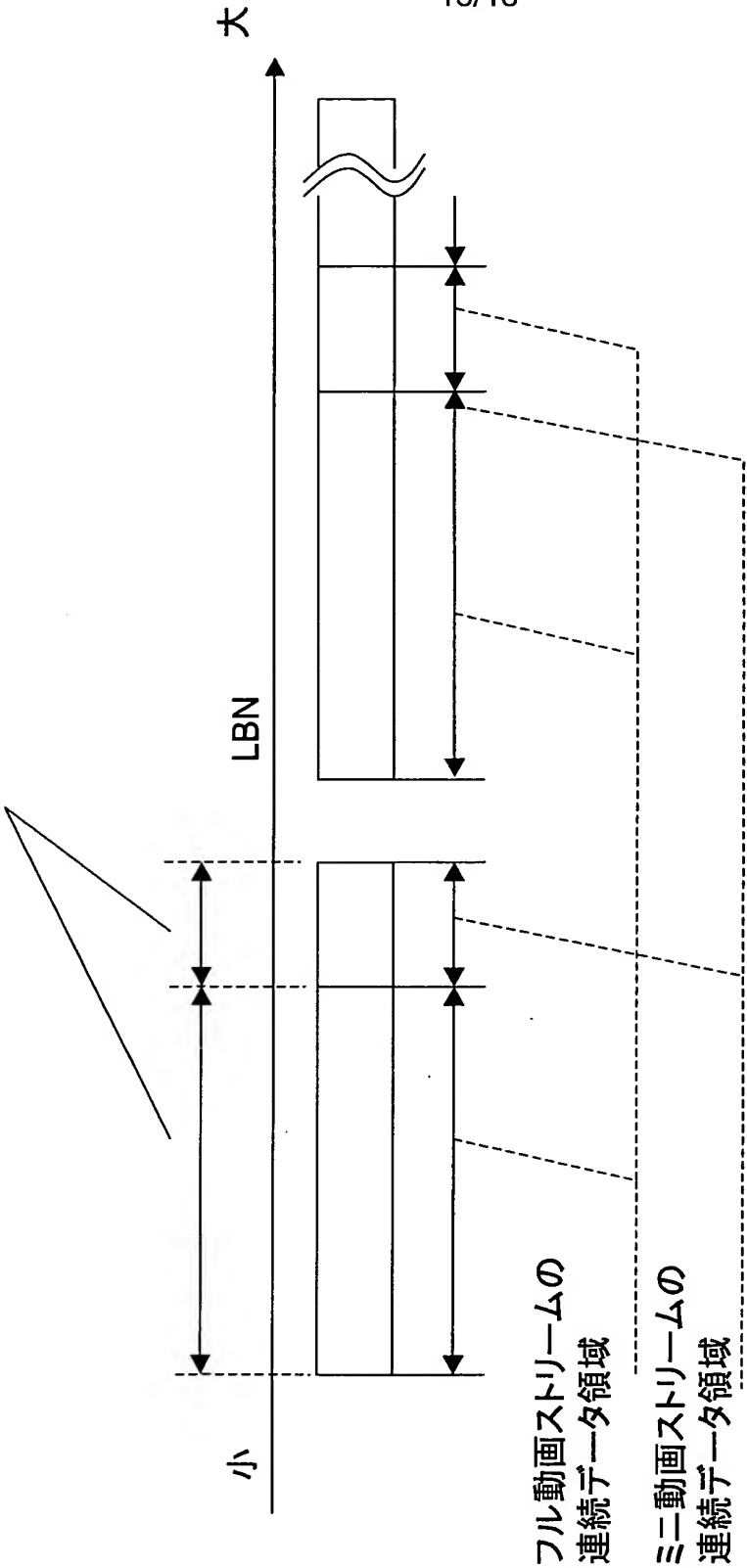


12/16

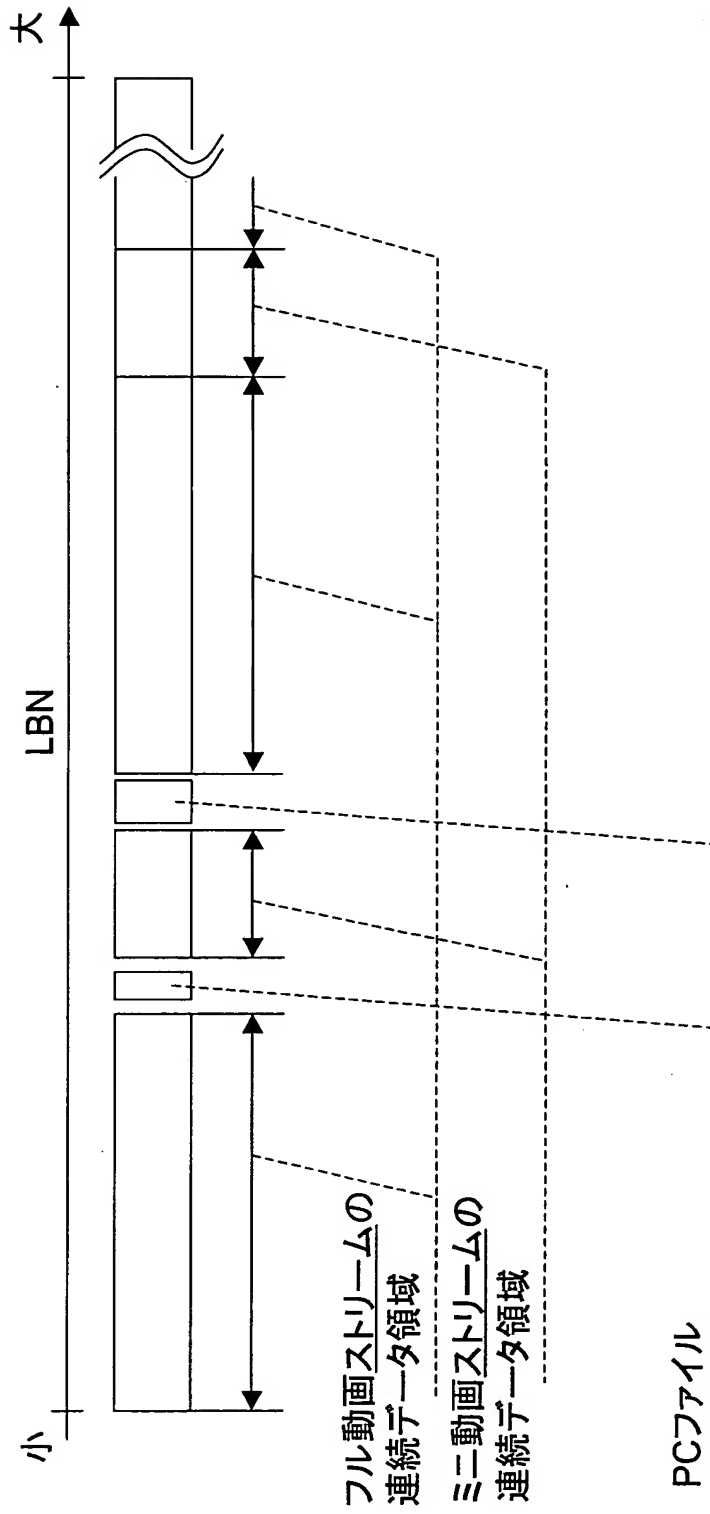
第12図



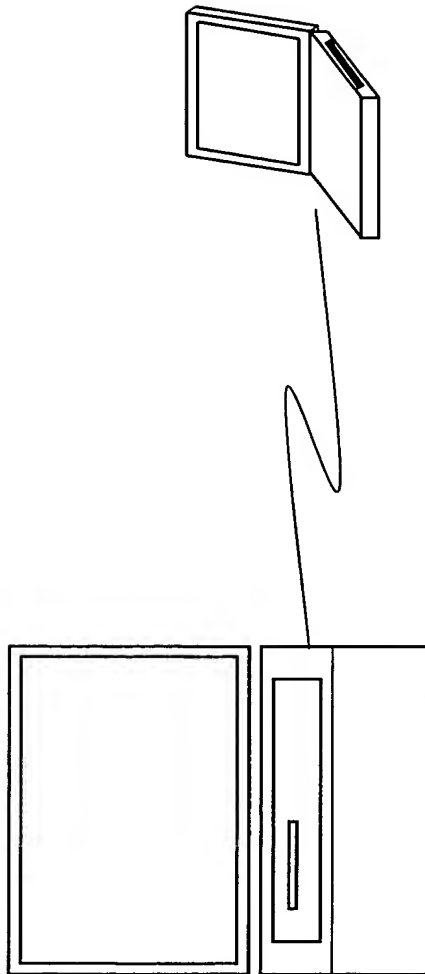
第13図



第14図



15/16



第15図

第16図

